



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2011113870/06, 08.04.2011

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
08.04.2011

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 08.04.2011

(43) Дата публикации заявки: 20.10.2012 Бюл. № 29

(45) Опубликовано: 10.02.2013 Бюл. № 4

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: RU 2074980 C1, 10.03.1997. SU 1721285
A1, 23.03.1992. SU 5016 A1, 31.03.1928. RU
2310091 C1, 10.11.2007. UA 1065 U, 15.10.2001.
US 20100254799 A1, 07.10.2010.

Адрес для переписки:

620002, г.Екатеринбург, ул. Мира, 19, УрФУ,
Центр интеллектуальной собственности, Т.В.
Маркс

(72) Автор(ы):

**Попов Александр Ильич (RU),
Щеклеин Сергей Евгеньевич (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

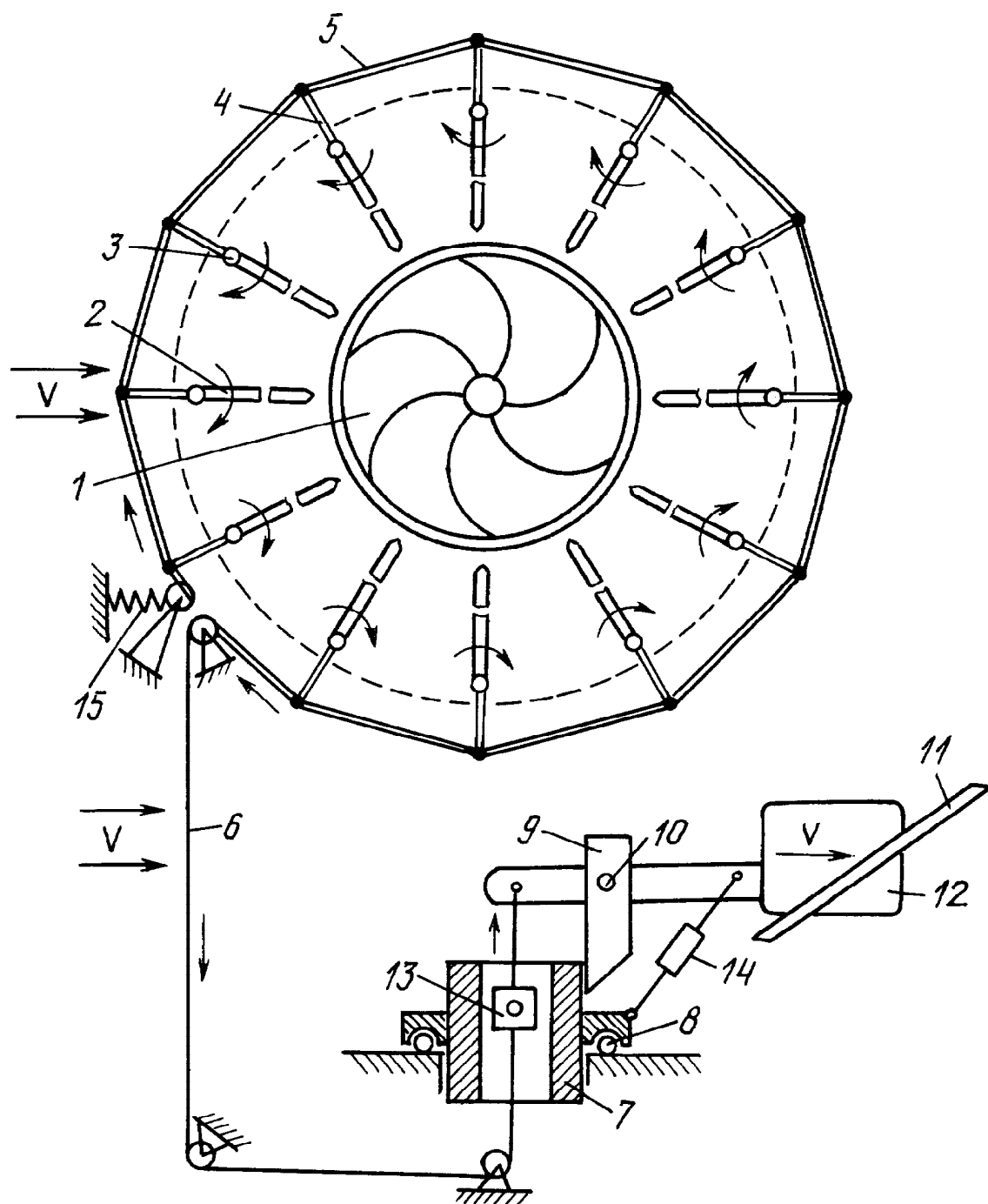
**Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего
профессионального образования
"Уральский федеральный университет имени
первого Президента России Б.Н. Ельцина"
(RU)**

(54) РОТОРНЫЙ ВЕТРОДВИГАТЕЛЬ С ВЕТРОНАПРАВЛЯЮЩИМ ЭКРАНОМ

(57) Реферат:

Изобретение относится к области ветроэнергетики и может быть использовано для получения механической или электрической энергии. Роторный ветродвигатель содержит вращающуюся ветротурбину, расположенную внутри ветронаправляющего экрана, состоящего из отдельных лопаток, поворачивающихся на своих осях и ориентированных на лопасти ветротурбины. Лопатки снабжены рычагами, концы которых объединены общей гибкой тягой. Ветродвигатель снабжен управляющей поворотной платформой, содержащей

совмещенные в одном узле и закрепленные на оси платформы с возможностью поворота в вертикальной плоскости флюгер и стабилизатор с наклонной плоскостью, причем стабилизатор через упорный подшипник соединен дополнительной тягой с общей тягой рычагов лопаток экрана. Изобретение обеспечивает увеличение коэффициента использования энергии ветра и КПД ветродвигателя, позволяя максимально использовать энергию низкопотенциального ветра, а также ветра с непостоянными характеристиками и направлением. 1 ил.





FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.

F03D 3/06 (2006.01)*F03D 7/06* (2006.01)**(12) ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2011113870/06, 08.04.2011**(24) Effective date for property rights:
08.04.2011

Priority:

(22) Date of filing: **08.04.2011**(43) Application published: **20.10.2012 Bull. 29**(45) Date of publication: **10.02.2013 Bull. 4**

Mail address:

**620002, g.Ekaterinburg, ul. Mira, 19, UrFU,
Tsentr intellektual'noj sobstvennosti, T.V. Marks**

(72) Inventor(s):

**Popov Aleksandr Il'ich (RU),
Shcheklein Sergej Evgen'evich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Federal'noe gosudarstvennoe avtonomnoe
obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego
professional'nogo obrazovanija "Ural'skij
federal'nyj universitet imeni pervogo Prezidenta
Rossii B.N. El'tsina" (RU)****(54) ROTOR WIND-POWERED ENGINE WITH WIND-GUIDING SCREEN**

(57) Abstract:

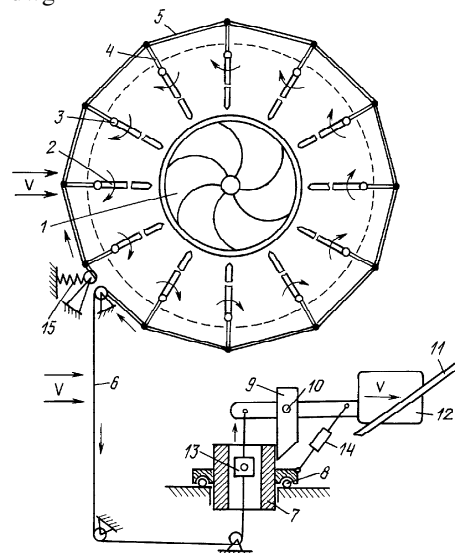
FIELD: power engineering.

SUBSTANCE: rotor wind-powered engine comprises a rotary wind turbine installed inside a wind-guiding screen made of separate blades, rotating on their axes and aligned to wind turbine blades. Blades are equipped with levers, ends of which are combined with a common flexible traction rod. The wind-powered engine is equipped with a control rotary platform comprising a weather vane and a stabiliser with an inclined plane combined in one assembly and fixed on the platform axis as capable of rotation in the vertical plane, besides, the stabiliser via a thrust bearing is connected by an additional traction rod with the common traction rod of screen blades.

EFFECT: increased coefficient of wind energy usage and wind-powered engine efficiency, making it possible to use energy of low-potential wind to the

maximum, and also energy of wind with unstable characteristics and direction.

1 dwg



Предлагаемое изобретение относится к роторным установкам, использующим кинетическую энергию ветра для получения механической или электрической энергии.

Известны подобные роторные конструкции, содержащие ветронаправляющие аппараты с флюгером и экранирующими обечайками [1, 2, 3, 4], либо с конфузorno-диффузорным каналом [5, 6].

В данных установках используется только часть кинетической энергии ветра, определяемой его скоростью и площадью ометания поверхности ветронаправляющих аппаратов. Конструкции последних и конструкции роторов (ветротурбин) внутри ветронаправляющих аппаратов кинематически объединены и не позволяют увеличивать площадь ветрозахвата (площадь ометания) без переделки всего сооружения.

Кроме того, такого рода установки достаточно громоздки, обладают большой инерцией, а их ветронаправляющие аппараты (экраны) не реагируют на частые изменения направления ветра, что снижает общий коэффициент использования энергии ветра.

Наиболее близким по технической сути (прототипом) является «Ветродвигатель» [7], содержащий вращающуюся роторную турбину, расположенную внутри системы ветронаправляющих экранов, каждый из которых имеет возможность свободно поворачиваться вокруг своей оси в пределах сектора, образованного подвижными и неподвижными стопорами.

В данном устройстве ветрозахват осуществляется с наружной поверхности, определяемой габаритами ветронаправляющего экрана, и поток направляется на лопасти ветротурбины под заданным стопорами углом.

Недостатками прототипа являются:

1. Конструкции ветротурбины и ветронаправляющего экрана взаимозависимы и не позволяют увеличить площадь ометания без переделки всей конструкции, поскольку крайние положения каждой лопатки экрана в пространстве определяют размер лопасти турбины.

2. Сложно выполнить в конструкции задачу автоматического перемещения подвижных стопоров к неподвижным стопорам и обратно при частых изменениях скорости ветра для точного регулирования числа оборотов ветротурбины.

3. Лопатки экрана свободно вращаются на своих осях, поэтому при частых изменениях направления ветра лопатки экрана, ударяясь поочередно о стопоры, будут, кроме того, создавать шумовые помехи.

Задачей изобретения является повышение коэффициента использования энергии ветра.

Поставленная задача достигается тем, что в роторный ветродвигатель с ветронаправляющим экраном, содержащий вращающуюся ветротурбину, расположенную внутри экрана, состоящего из отдельных лопаток, поворачивающихся на своих осях и ориентированных на лопасти ветротурбины, причем лопатки снабжены рычагами, концы которых объединены общей гибкой тягой, введена управляющая поворотная платформа, содержащая совмещенные в одном узле и закрепленные на оси платформы с возможностью поворота в вертикальной плоскости флюгер и стабилизатор с наклонной плоскостью, а стабилизатор через упорный подшипник соединен дополнительной тягой с общей тягой рычагов лопаток экрана.

Угол поворота лопаток ветронаправляющего экрана зависит от угла наклона стабилизатора с наклонной плоскостью, а угол наклона последнего зависит от силы

ветра. Изменение направления ветра одновременно отслеживается флюгером ветродвигателя. Использование энергии низкопотенциальных слабых ветров может обеспечиваться увеличением длины лопаток экрана, т.е. его диаметра, что увеличивает площадь ометания поверхности.

Сопоставительный анализ с прототипом показывает, что заявляемый ветродвигатель отличается наличием управляющей поворотной от действия ветра платформой, оснащенной флюгером и стабилизатором с наклонной плоскостью. Это позволяет:

- увеличивать площадь ометания поверхности экрана, что, в свою очередь, увеличит поток ветра на размещенную внутри экрана ветротурбину;
- регулировать силу ветра с помощью стабилизатора и, соответственно, число оборотов ветротурбины;
- одновременно отслеживать направление потока флюгером и ослабление (усиление) потока стабилизатором с наклонной плоскостью.

На фигуре представлен роторный ветродвигатель с ветронаправляющим экраном и управляющей поворотной платформой. Ось ветродвигателя располагается перпендикулярно направлению ветра в вертикальном или горизонтальном положении.

Ветродвигатель содержит ветротурбину 1, лопатки 2 экрана, размещенные на своих осях 3 и имеющие рычаги 4, концы которых объединены общей гибкой тягой 5, соединенной, в свою очередь, с дополнительной тягой 6 управляющей поворотной платформы. Последняя содержит основание 7, размещенное на подшипниках 8, кронштейн 9, к которому на оси 10 закреплены стабилизатор с наклонной плоскостью 11 и флюгер 12, причем один конец стабилизатора соединен с дополнительной тягой через упорный подшипник 13, а другой его конец соединен с основанием платформы через амортизатор 14. Возвратная пружина 15 служит для фиксации исходного положения устройства.

Роторный ветродвигатель работает следующим образом.

При наличии рабочей скорости v ветра, последний проходит через окна, образованные открытыми лопатками 2 экрана, с одной стороны на ветротурбину 1 и, отработав на ней, выходит рассеянным потоком на противоположную сторону экрана. При усилении ветра возрастает его давление на наклонную плоскость стабилизатора 11, рычаг которого поворачивается на оси 10 и через упорный подшипник 13, дополнительную тягу 6 воздействует на общую для рычагов 4 гибкую тягу 5, растянув при этом пружину 15. Перемещаясь, тяга 5 одновременно поворачивает на определенный угол все лопатки 2, размещенные на своих осях 3, при этом изменяется направление потока, его энергетическая составляющая и скорость вращения ветротурбины 1.

При дальнейшем увеличении силы ветра, вплоть до бурового, произойдет еще больший поворот стабилизатора с наклонной плоскостью 11 до момента, когда лопатки 2 экрана полностью закроют образованные ими окна для прохождения ветра на ветротурбину 1, которая при этом останавливается, а экран превращается в замкнутый многоугольник.

При ослаблении ветра поворот в вертикальной плоскости стабилизатора уменьшается и ветротурбина вернется в одно из своих рабочих состояний. Для исключения ударов при резких порывах ветра используется амортизатор 14, подключенный между основанием 7 и стабилизатором 11.

Если направление ветра изменяется, то флюгер 12 и стабилизатор с наклонной плоскостью 11 посредством кронштейна 9 поворачивают основание 7 вокруг своей

оси на подшипниках 8 на действующее направление ветра. Чтобы не происходило закручивания гибкой дополнительной тяги 6, проходящей по оси основания 7, задействован упорный подшипник 13.

Частые изменения направления - порывы ветра - происходят при ослаблении ветра, с одной стороны, и нарастании ветра - с другой. Для этого случая наиболее целесообразна конструкция совмещенной работы стабилизатора с наклонной плоскостью и флюгера, предлагаемая настоящим техническим решением, что увеличивает коэффициент использования энергии ветра.

Предлагаемое техническое решение позволяет также использовать ветротурбины небольших габаритов, что уменьшит их стоимость, а площадь ометания и, следовательно, большую энергию получать за счет неподвижного экрана с увеличенным диаметром (длиной направляющих лопаток).

Для получения очень большой поверхности ометания для концентрации слабых ветровых потоков и выработки необходимой мощности, оси 3 лопаток 2 экрана могут быть выполнены в виде укрепленных на поверхности земли столбов, а лопатки - в виде парусов соответствующей площади.

Данная конструкция позволяет максимально использовать энергию низкопотенциального ветра, а также ветра с непостоянными характеристиками и направлением.

Источники информации

1. Описание изобретения к авторскому свидетельству СССР №1467248, МПК F03D 3/04, «Роторный ветродвигатель» (аналог).

2. Патент США №4134707, кл. 415-4, опублик. 1979 г.

3. Описание изобретения к авторскому свидетельству СССР №985402, МПК F03D 3/06, «Ветродвигатель» (аналог).

4. Патент Франции №2286954, МПК F03D 3/00, опублик. 1976 г.

5. Описание изобретения к патенту РФ №2231682, МПК F03D 3/02, «Ветродвигатель» (аналог).

6. Патент Германии №3715008A1, опублик. 01.12.88 г.(аналог).

7. Описание изобретения к патенту РФ №2074980, МПК F03D 3/04, «Ветродвигатель» (прототип).

Формула изобретения

Роторный ветродвигатель с ветронаправляющим экраном, содержащий вращающуюся ветротурбину, расположенную внутри экрана, состоящего из отдельных лопаток, поворачивающихся на своих осях и ориентированных на лопасти ветротурбины, отличающийся тем, что лопатки снабжены рычагами, концы которых объединены общей гибкой тягой, введена управляющая поворотная платформа, содержащая совмещенные в одном узле и закрепленные на оси платформы с возможностью поворота в вертикальной плоскости флюгер и стабилизатор с наклонной плоскостью, причем стабилизатор через упорный подшипник соединен дополнительной тягой с общей тягой рычагов лопаток экрана.